Rev. Acad. Canar. Cienc., XIX (Núm. 4), 67-74 (2007) (publicado en septiembre de 2008)

NOTAS COROLÓGICAS SOBRE ALGAS ROJAS GELATINOSAS EFÍMERAS DE LOS FONDOS DE LAS ISLAS CANARIAS

Julio Afonso-Carrillo[1], Carlos Sangil[1,2] & Marta Sansón[1]

[1]Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna, E-38071 La Laguna, Tenerife, islas Canarias. jmafonso@ull.es

[2] Reserva Mundial de la Biosfera La Palma, Av. Marítima 3, 38700 Santa Cruz de La Palma, La Palma, islas Canarias.

RESUMEN

Se aportan datos corológicos sobre tres especies de algas rojas marinas caracterizadas por presentar ciclos de vida con alternancia de generaciones heteromórficas, en los que los gametófitos macroscópicos gelatinosos, crecen estacionalmente y han sido identificados en muy escasas ocasiones en las islas Canarias. La nueva localidad en La Palma que se aporta para *Reticulocaulis mucosissimus*, representa el segundo hallazgo en el Atlántico de una especie que era conocida exclusivamente de Hawai y el Mar de Arabia. *Itonoa marginifera*, una especie del Atlántico nororiental citada previamente para Lanzarote, Fuerteventura y La Palma, es identificada por primera vez en Tenerife. El hallazgo en Lanzarote de *Predaea huismanii* representa la segunda cita en el Atlántico de una especie originalmente descrita para Australia y previamente recolectada en una sola localidad de Tenerife.

Palabras clave: Islas Canarias, *Itonoa marginifera*, *Predaea huismanii*, *Reticulocaulis mucosissimus*.

ABSTRACT

Chorological data on three species of marine red algae are presented. They are characterized by life cycles with heteromorphic alternance of generations and seasonal growth of gelatinous macroscopic gametophytes, which have been very rarely reported in the Canary Islands. The new locality in La Palma where *Reticulocaulis mucosissimus* was found, represents the second finding in the Atlantic Ocean of a species that was known exclusively from Hawaii and the Sea of Arabia. *Itonoa marginifera*, a northeastern Atlantic species previously reported from Lanzarote, Fuerteventura y La Palma, is identified for the first time in Tenerife. The finding in Lanzarote of *Predaea huismanii* represents the second report in the Atlantic Ocean of a species originally described for Australia and previously collected in a single locality of Tenerife.

Key words: Canary Islands, *Itonoa marginifera*, *Predaea huismanii*, *Reticulocaulis mucosissimus*.

1. INTRODUCCIÓN

Estudios del fitobentos realizados durante los últimos años en los fondos de las costas de las islas Canarias han permitido realizar el descubrimiento de una rica y diversa flora que hasta ahora había sido pasada por alto. Se trata de una flora constituida por algas gelatinosas de vida efímera que aparecen esporádicamente durante la primavera y el verano, ocupando preferentemente fondos de callaos o de rocas desprovistos de vegetación perenne, en muchos casos consecuencia del efecto abrasivo de los callaos o de la arena movilizada durante los temporales [8]. Las especies identificadas en estos hábitats, que están presentes desde el sublitoral somero hasta unos 40-50 m de profundidad, constituyen un grupo relativamente numeroso, pero muchas de ellas han sido recolectadas solamente en una o muy pocas ocasiones. Se trata principalmente de especies de algas rojas que tienen talos erectos blandos y mucilaginosos, estructuras vegetativas bastante simples y que exhiben una reproducción sexual relativamente primitiva. Pertenecen a géneros con estructura uniaxial como *Acrosymphyton* Sjöstedt [34], *Dudresnaya* P.L. et H.M. Crouan [5, 8, 36], *Naccaria* Endlicher [27], *Reticulocaulis* Abbott [7], *Schimmelmannia* Kützing [30], y *Thuretella* Schmitz [35], y géneros con estructura multiaxial como *Ganonema* Fan et Wang [4], *Helminthocladia* J. Agardh [24], *Predaea* De Toni [10, 16, 29] y *Scinaia* Bivona-Bernardi [27].

En la presente contribución se documenta el hallazgo de tres especies muy raras que con anterioridad habían sido ocasionalmente observadas en Canarias. Dos de ellas sólo habían sido identificadas en una ocasión. Se aporta una nueva localidad en La Palma para *Reticulocaulis mucosissimus* Abbott, y *Predaea huismanii* Kraft, antes conocida sólo en Tenerife, se cita por primera vez para Lanzarote. *Itonoa marginifera* (J. Agardh) Masuda et Guiry que había sido citada para Lanzarote, Fuerteventura y La Palma es citada por primera vez para Tenerife.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Los especímenes fueron recolectados con escafandra autónoma en el sublitoral de tres localidades de las islas Canarias: Puerto Naos (La Palma), Punta Hidalgo (Tenerife) y Puerto del Carmen (Lanzarote), y fueron fijados en formalina al 4% en agua de mar. Se seleccionaron fragmentos que fueron teñidos en una solución acuosa al 1% de anilina azul y examinados al microscopio. El material estudiado se encuentra depositado en el herbario TFC (Departamento de Biología Vegetal, Universidad de La Laguna).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 *Reticulocaulis mucosissimus* Abbott (Naccariaceae, Bonnemaisoniales)

Los representantes de la familia Naccariaceae (especies de *Naccaria* Endlicher, *Atractophora* P.L. *et* H.M. Crouan y *Reticulocaulis*) han sido caracterizados por sus gametófitos estacionales, infrecuentes y efímeros, de modo que no resulta extraño el escaso número de veces que ha sido documentado el género *Reticulocaulis*. Este género fue establecido por Abbott para una sola especie, *R. mucosissimus*, un alga gelatinosa primaveral muy rara de la flora marina de Hawai [1]. Aunque en un principio fue considerado como un género

monotípico endémico del archipiélago hawaiano [2], hace unos pocos años fue identificado en el Mar de Arabia donde se descubrieron poblaciones de *R. mucosissimus* en isla Masirah (Omán) y fue descubierta una segunda especie, *R. obpyriformis* Schils en la isla Socotra (Yemen) [31]. Más recientemente, el hallazgo de un único especimen de *R. mucosissimus* en la isla de La Palma supuso el primer hallazgo en Canarias y la primera cita del género en el Océano Atlántico [37].

El único especimen conocido de La Palma, fue recolectado en abril de 2003 en el Prois de Tigalate, en el SE de la isla. Con un hábito de 5 cm de alto, crecía epilítico sobre un callao en un lecho de arena a 10 m de profundidad. En este hábitat también crecían otras algas rojas efímeras estacionales como *Acrosymphyton purpuriferum* (J. Agardh) Sjöstedt, *Ganonema lubricum* Afonso-Carrillo, Sánsón et Reyes, *Helminthocladia reyesii* O'Dwyer et Afonso-Carrillo y *Scinaia complanata* (Collins) Cotton [7]. A nivel mundial, hasta el presente, *Reticulocaulis mucosissimus* solamente era conocido de seis recolecciones realizadas en Hawai [2], una en Omán [31] y la comentada de La Palma, de ahí el valor del nuevo hallazgo que aquí documentamos.

Los nuevos especímenes de esta especie fueron observados en la localidad de Puerto Naos, situada en el NO de La Palma, creciendo en un lecho de pequeños cascajos y piedras a 40 m de profundidad. Otras especies gelatinosas estacionales presentes en la población fueron *Scinaia complanata*, *Acrosymphyton purpuriferum* y *Liagora ceranoides* Lamouroux. También estaban presentes *Spyridia filamentosa* (Wulfen) Harvey, *Hypnea spinella* (C. Agardh) Kützing, *Cottoniella filamentosa* (Howe) Børgesen y *Jania* spp. Entre los especímenes de *Reticulocaulis mucosissimus*, un gametófito femenino con carposporófitos maduros y de 15 cm alto, constituye el mayor de los talos identificados en Canarias.

Reticulocaulis mucosissimus puede ser caracterizado vegetativamente por su estructura uniaxial, en la que cada célula axial origina dos células pericentrales (una en cada extremo), que representan las células iniciales de los filamentos corticales determinados. Desde las células pericentrales se forman células rizoidales descendentes que hinchan progresivamente y forman una vaina pseudoparenquimatosa de células hialinas, interconectadas por sinapsis secundarias, alrededor del filamento axial. Los caracteres reproductivos más importantes son las ramas carpogoniales (constituidas habitualmente por 11-13 células dispuestas en zig-zag, el carpogonio terminal con una larga tricógina, las células de la rama carpogonial portan perpendicular y adaxialmente ramas laterales simples, que en las células más próximas al carpogonio son reemplazadas por racimos de células nutritivas) y los carposporófitos compactos [1, 7].

A pesar de que la historia biológica de *Reticulocaulis* no ha sido hasta el momento establecida de una forma definitiva, aparentemente el género puede presentar el mismo tipo de ciclo heteromórfico que ha sido encontrado en otras Naccariaceae [12, 13]. Así, en los cultivos de carpósporas de especímenes hawaianos realizados por Abbott se obtuvieron plantas filamentosas que no llegaron a alcanzar la madurez, y que probablemente representaban la fase tetrasporofítica del ciclo [2]. Este tipo de ciclo permite explicar el crecimiento estrictamente estacional y no predecible de los gametófitos, cuyo crecimiento puede estar regulado por valores críticos de uno o varios factores ambientales, tales como fotoperiodo, temperatura, nutrientes, o movimientos de arena, que no siempre tienen lugar todos los años [15, 19].

Este crecimiento infrecuente y efímero de los gametófitos, que además ocurre exclusivamente en hábitats infralitorales y circalitorales, que evidentemente han sido escasamente estudiados en la mayor parte de las regiones, puede justificar la actual distribución dis-

yunta que presenta *Reticulocaulis mucosissimus* (Hawai en el Pacífico central, Omán en el Índico noroccidental y Canarias en el Atlántico oriental). Pero *Reticulocaulis*, como las otras algas rojas citadas previamente en la introducción, constituyen buenos ejemplos de rodofíceas evolutivamente muy antiguas y primitivas, como lo confirman sus talos erectos blandos y mucilaginosos, sus estructuras vegetativas uniaxiales o multiaxiales muy simples y su reproducción sexual claramente primitiva. La distribución de estas algas está en la actualidad restringida a las regiones tropicales o a las regiones que rodeaban al antiguo mar de Tethys [18]. Por ello, es muy probable que las poblaciones de *Reticulocaulis mucosissimus* encontradas en La Palma, más que el resultado de una reciente introducción, constituyan un relicto de una antigua y más amplia área de distribución.

Material examinado: 10.08.2007, Puerto Naos (La Palma), sobre callaos a 40 m de profundidad, leg. Carlos Sangil (TFC Phyc 14131).

3.2 *Itonoa marginifera* (J. Agardh) Masuda et Guiry (Nemastomataceae, Nemastomatales).

Es una especie rara del Atlántico nororiental, identificada desde las islas Británicas a Marruecos, que fue originalmente descrita por J. Agardh, como *Nemastoma marginiferum*, a partir de especímenes recolectados por los hermanos Crouan en los alrededores de Brest (Francia) [9]. Batters trasladó la especie al género *Platoma* que Schmitz había validado siguiendo la propuesta inicial de Schousboe [11, 32]. Cuando Masuda & Guiry estudiaron la reproducción de esta especie, encontraron diferencias importantes con respecto a la especie tipo de *Platoma*, *P. cyclocolpum* (Montagne) Schmitz [23]. Así, comprobaron que después de la fecundación los filamentos conectivos surgían directamente del carpogonio fecundado, y no desde células nutritivas auxiliares que se unen al carpogonio fecundado tal como sucede en *P. cyclocolpum*. Consecuentemente, Masuda & Guiry crearon el género *Itonoa* para incluir a esta única especie [23].

Los gametófitos de *Itonoa marginifera* son erectos, foliáceos, gelatinosos, resbaladizos e irregularmente ramificados de forma dicótoma. La estructura es multiaxial con una médula filamentosa laxa en la que células en forma de X están presentes, y córtex de cortos filamentos consolidados, en el que no hay células secretoras diferenciadas. Entre los caracteres reproductivos distintivos destacan la posición intercalar en los fascículos corticales tanto de la célula soporte de la rama carpogonial como de la célula auxiliar, la presencia ocasional de filamentos estériles o fértiles en la rama carpogonial, y la ramificación de los filamentos conectivos justo antes de conectar con la célula auxiliar en la que termina una de las ramas [23]. Con este conjunto de características, *Itonoa* muestra estructuras reproductoras y desarrollo post-fecundación similares a los de algunas especies de *Predaea*. Sin embargo, este último género tiene como carácter distintivo la formación de pequeñas células nutritivas a partir de las células adyacentes a la célula auxiliar [20].

Itonoa marginifera parece presentar un ciclo de vida con alternancia de generaciones heteromórficas que no ha logrado confirmarse plenamente en cultivo. Las carpósporas germinan para formar filamentos microscópicos que no llegaron a diferenciar tetrasporangios bajo las diferentes condiciones de temperatura y fotoperiodo en las que fueron cultivadas [23].

En Canarias, *Itonoa marginifera* fue citada por primera vez por Lawson *et al.*, como *Platoma marginiferum*, pero sin hacer referencia a ninguna localidad, basados en una comu-

nicación personal de Willem Prud'homme van Reine relativa al material recolectado en la Heincke Expedition 1991 [21]. Más tarde, Prud'homme van Reine al publicar los hallazgos florísticos de la Heincke Expedition 1991 la citó para las islas de Lanzarote y Fuerteventura [26]; Afonso-Carrillo & Sansón la incluyeron en su clave de las algas de Canarias [3]; Haroun *et al.* recogieron las citas para Lanzarote y Fuerteventura en su catálogo [17]; y finalmente, Sangil *et al.* la identificaron por primera vez en varias localidades de La Palma [28]. En este artículo mostramos el hallazgo de esta especie en el sublitoral de Punta del Hidalgo, lo que supone la primera cita para Tenerife. El especimen examinado concuerda totalmente con las descripciones previas de la especie [14, 23]. *Itonoa marginifera* presenta cierto parecido en morfología con *Platoma cyclocolpum*, pero puede ser identificada con facilidad a nivel vegetativo por la ausencia de células secretoras [3].

De acuerdo con Masuda & Guiry, los gametófitos están presentes desde junio a octubre, y el resto del año la especie probablemente persiste bajo la forma esporofítica microscópica [23].

Material examinado: 13.06.1992, Punta del Hidalgo (Tenerife), sobre roca a 2 m profundidad, leg. Julio Afonso-Carrillo (TFC Phyc 7470).

3.3 *Predaea huismanii* Kraft (Nemastomataceae, Nemastomatales)

Esta especie fue descrita por Kraft a partir de un único especimen que había sido recolectado por el ficólogo australiano John M. Huisman en Rottnest Island en el oeste de Australia, en diciembre de 1980 [20]. Esta sigue siendo la única localidad en la que la especie ha sido observada en Australia [38]. Sorprendentemente, algunos años después, en 1990, fue identificada en el refugio pesquero de Las Teresitas, en el noreste de Tenerife, creciendo entre 1-3 m de profundidad en la cuerda de un ancla [29]. Más recientemente se ha comprobado que *Predaea huismanii* tiene una distribución más amplia, puesto que también se ha identificado en otras localidades del Indo-Pacífico, como Tanzania [25] e islas Fiji [22, 33].

Predaea huismanii es una especie con talos erectos comprimidos, gruesos, gelatinosos, abundantemente ramificados de forma irregular, lobulados, pero aproximadamente complanados, y con márgenes redondeados. La estructura es multiaxial y consta de una médula filamentosa laxa y un córtex filamentoso no consolidado, el cual muestra como carácter vegetativo más distintivo la presencia de filamentos corticales de longitud variable y exertos, con lo que la superficie del talo se muestra ligeramente pelosa [20, 29]. Otros caracteres reproductivos de este taxón son las ramas carpogoniales tricelulares, las células nutritivas situadas junto a la célula auxiliar intercalar están dispuestas aisladamente o en pequeñas cadenas de 2-3 células, el gonimoblasto se origina sobre el filamento conectivo en las proximidades de la fusión con la célula auxiliar, y los espermatangios se forman distalmente en los filamentos corticales dispuestos en pinnas dísticas [20, 29]. El especimen recolectado en Lanzarote crecía epilítico a 26 m de profundidad en un fondo de transición roca-arena, y concuerda totalmente con las descripciones previas de la especie [20, 29].

Aunque el ciclo de vida de *Predaea huismanii* no ha sido establecido en cultivo, es muy probable que no difiera del conocido para otras especies del género que consiste en una alternancia de generaciones heteromórfica en la que los esporófitos son filamentosos y microscópicos [37]. Este tipo de ciclo permite explicar la presencia efímera y estacional de los gametófitos, similar a la comentada para las especies precedentes.

Por la proximidad de la población de Las Teresitas a los puertos de Santa Cruz de Tenerife y por tratarse de una especie con alternancia de generaciones heteromórfica con esporófitos microscópicos, se ha sugerido que podría tratarse de una especie alóctona que probablemente había sido accidentalmente introducida en Canarias adherida a los cascos de los barcos [6]. El hallazgo de esta nueva población en Puerto del Carmen, también próxima a ambientes portuarios, puede reforzar la hipótesis de una reciente introducción ligada al tráfico marítimo. Sin embargo, la posibilidad de que se trate de un relicto de una pretérita y más amplia área de distribución tampoco puede ser descartada. La vida efímera de los gametófitos y su hábitat sublitoral pueden ser también responsables del número muy escaso de ocasiones en que esta especie ha sido identificada, con lo que el área real de distribución de este taxón puede estar significativamente subestimada.

Material examinado: 28.10.2005, Puerto del Carmen (Lanzarote), sobre roca a 26 m de profundidad, leg. Laura Martín García (TFC Phyc 14132).

AGRADECIMIENTOS

A Laura Martín García que recolectó y nos cedió el especimen de *Predaea huismanii*.

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] ABBOTT, I.A. (1985). Vegetative and reproductive morphology in *Reticulocaulis* gen. nov. and *Naccaria hawaiana* sp. nov. (Rhodophyta, Naccariaceae). *Journal of Phycology* 21: 554-561.

[2] ABBOTT, I.A. (1999). *Marine red algae of the Hawaian Islands*. Bishop Museum Press, Honolulu, Hawaii.

[3] AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica.* Materiales didácticos universitarios. Serie Biología 2. Secretariado de Publicaciones Universidad de La Laguna.

[4] AFONSO-CARRILLO, J., M. SANSÓN & J. REYES (1998). Vegetative and reproductive morphology of *Ganonema lubrica* sp. nov. (Liagoraceae, Rhodophyta) from the Canary Islands. *Phycologia* 37: 319-329.

[5] AFONSO-CARRILLO, J., M. SANSÓN & J. REYES (2002). A new species of *Dudresnaya* (Dumontiaceae, Rhodophyta) from the Canary Islands. *Cryptogamie, Algologie* 23: 25-37.

[6] AFONSO-CARRILLO, J., M. SANSÓN, J. REYES & B. ROJAS-GONZÁLEZ (2003). Morfología y distribución de la rodófita alóctona *Neosiphonia harveyi*, y comentarios sobre otras algas marinas probablemente introducidas en las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 14(3-4): 83-98.

[7] AFONSO-CARRILLO, J., M. SANSÓN & C. SANGIL (2006). First report of *Reticulocaulis mucosissimus* (Naccariaceae, Rhodophyta) for the Atlantic Ocean. *Cryptogamie, Algologie* 27: 255-264.

[8] AFONSO-CARRILLO, J. & N. TABARES (2004). *Dudresnaya abbottiae* sp. nov. (Dumontiaceae) a new gelatinous ephemeral spring annual red alga from the Canary Islands. *Cryptogamie, Algologie* 25: 275-290.

[9] AGARDH, J.G. (1851). *Species genera et ordines algarum*. Volumen secundum: algas florideas complectens. Part 1. pp. 337-351. Part 2, fasc. 1. pp. 352-504. C.W.K. Gleerup. Lundae [Lund].

[10] BALLESTEROS, E., M. SANSÓN, J. REYES, J. AFONSO-CARRILLO & M. C. GIL-RODRÍGUEZ (1992). New records of benthic marine algae from the Canary Islands. *Botanica Marina* 35: 513-522.

[11] BATTERS, E.A.L. (1902). A catalogue of the British Marine algae. *Journal of Botany, British and Foreign* 40(Supplement): 1-107.

[12] BOILLOT, A. & M.-T. L'HARDY-HALOS (1975). Observations en culture d'une Rhodophycée Bonnemaisoniale: le *Naccaria wiggii* (Turner, Endlicher). *Bulletin de la Société Phycologique de France* 20: 30-36.

[13] CHEMIN, E. (1927). Sur le développement des spores de *Naccaria wiggii* Endl. et *Atractophora hypnoides* Crouan. *Bulletin Société Botanique de France* 74: 272-277.

[14] DIXON, P.S. & L.M. IRVINE (1977). *Seaweeds of the British Isles. Volume 1. Rhodophyta. Part 1. Introduction, Nemaliales, Gigartinales*. British Museum (Natural History), London.

[15] DRING, M.J. (1984). Photoperiodism and phycology. *Progress in Phycological Research* 3: 159-192.

[16] GONZÁLEZ-RUIZ, S., M. SANSÓN & J. REYES (1995). New records of sublittoral algae from the Canary Islands. *Cryptogamie, Algologie* 16: 21-31.

[17] HAROUN, R.J., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, J. DÍAZ DE CASTRO & W.F. PRUD'-HOMME VAN REINE (2002). A checklist of the marine plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* 45: 139-169.

[18] HOMMERSAND, M.H. (1986). The biogeography of the South African marine red algae: a model. *Botanica Marina* 29: 257-270.

[19] KAIN, J.M. & T.A. NORTON (1990). Marine Ecology. In: *Biology of the Red Algae*. (Cole, K.M. & Sheath, R.G. Eds), pp. 377-422. Cambridge University Press, New York.

[20] KRAFT, G.T. (1984). The red algal genus *Predaea* (Nemastomataceae, Gigartinales) in Australia. *Phycologia* 23: 3-20.

[21] LAWSON, G.W., W.J. WOELKERLING, J.H. PRICE, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & D.M. JOHN (1995). Seaweeds of the western coast of tropical Africa and adjacent islands: a critical assessment. IV. Rhodophyta (Florideae) 5. Genera P. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany* 25: 99-122.

[22] LITTLER, D.S. & M.M. LITTLER (2003). *South Pacific Reef Plants. A diver's guide to the plant life of the South Pacific Coral Reefs*. pp. 1-331. OffShore Graphics, Inc, Washington, DC.

[23] MASUDA, M. & M.D. GUIRY (1995). Reproductive morphology of *Itonoa marginifera* (J. Agardh) gen. et comb. nov. (Nemastomataceae, Rhodophyta). *European Journal of Phycology* 30: 57-67.

[24] O'DWYER, J.A. & J. AFONSO-CARRILLO (2001). Vegetative and reproductive morphology of *Helminthocladia calvadosii*, *H. agardhiana* and *H. reyesii* sp. nov. (Liagoraceae, Rhodophyta) from the eastern Atlantic. *Phycologia* 40: 53-66.

[25] OLIVEIRA, E., K. ÖSTERLUND, & M.S.P. MTOLERA (2005). *Marine Plants of Tanzania. A field guide to the seaweeds and seagrasses*. Botany Department, Stockholm University, Stockholm.

[26] PRUD'HOMME VAN REINE, W.F. (1998). Seaweeds and biogeography in the Macaronesian Region. *Boletim do Museum Municipal do Funchal Supl.* 5: 307-331.

[27] REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1993). Notes on some interesting marine algae new from the Canary Islands. *Cryptogamic Botany* 4: 50-59.

[28] SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2003). Algas marinas de La Palma (Canarias): novedades florísticas y catálogo insular. *Vieraea* 31: 83-119.

[29] SANSÓN, M., J. REYES & J. AFONSO-CARRILLO (1991). Contribution to the seaweed flora of the Canary Islands: new records of Florideophyceae. *Botanica Marina* 34: 527-536.

[30] SANSÓN, M., J. REYES, J. AFONSO-CARRILLO & E. MUÑOZ. (2002). Sublittoral and deep-water red and brown algae new from the Canary Islands. *Botanica Marina* 45: 35-49.

[31] SCHILS, T., O. DE CLERCK & E. COPPEJANS (2003). The red algal genus *Reticulocaulis* from the Arabian Sea, including *R. obpyriformis* sp. nov., with comments on the family Naccariaceae. *Phycologia* 42: 44-55.

[32] SCHMITZ, F. (1894). Kleinere beiträge zur kenntniss der florideen. *Nuova Notarisia* 5: 608-635.

[33] SOUTH, G.R. & P.A. SKELTON (2003). Catalogue of the marine benthic macroalgae of the Fiji Islands, South Pacific. *Australian Systematic Botany* 16: 699-758.

[34] TABARES, N. & J. AFONSO-CARRILLO (1996). Morphology and distribution of *Acrosymphyton purpuriferum* (Acrosymphytaceae, Rhodophyta) from the Canary Islands. *Abstracts II Symposium Fauna and Flora from the Atlantic Islands*. Las Palmas de Gran Canaria, p. 154.

[35] TABARES, N. & J. AFONSO-CARRILLO (1997) Morfología y distribución de *Thuretella schousboei* en las islas Canarias (Rhodophyta, Gloiosiphoniaceae). *Vieraea* 26: 77-85.

[36] TABARES, N., J. AFONSO-CARRILLO, M. SANSÓN & J. REYES (1997). Vegetative and reproductive morphology of *Dudresnaya canariensis* sp. nov. (Dumontiaceae, Rhodophyta). *Phycologia* 36: 267-273.

[37] VERGÉS, A., J.M.A. UTGÉ & C. RODRÍGUEZ-PRIETO (2004). Life histories of *Predaea ollivieri* and *P. pusilla* (Nemastomatales, Rhodophyta). *European Journal of Phycology* 39: 411-422.

[38] WOMERSLEY, H.B.S. (1994). *The marine benthic flora of southern Australia - Part IIIA - Bangiophyceae and Florideophyceae (Acrochaetiales, Nemaliales, Gelidiales, Hildenbrandiales and Gigartinales sensu lato)*. Australian Biological Resources Study, Canberra.